

PN - JP10195332 A 19980728  
PD - 1998-07-28  
PR - JP19970035446 19970114  
OPD - 1997-01-14  
TI - HEAT-RESISTANT COATING COMPOSITION  
IN - NAKANE HEIZABURO  
PA - FUJITA YOSHIMASA; NAKANE HEIZABURO  
IC - C09D1/00 ; C09D5/18 ; C09D7/12 ; C09D183/02  
© WPI / DERWENT

TI - Heat-resistant coating material composition - by adding silica powder or feldspar powder to basic frit, adding liquid sodium metasilicate, functional binder and metal oxide(s), etc.  
PR - JP19970035446 19970114  
PN - JP10195332 A 19980728 DW199840 C09D1/00 004pp  
PA - (FUJI-I) FUJITA Y  
- (NAKA-I) NAKANE H  
IC - C09D1/00 ; C09D5/18 ; C09D7/12 ; C09D183/02  
AB - J10195332 A new heat-resistant coating material composition forming a stable heat-resistant coat in the wide temperature range from ordinary temperature to high temperature is obtained after preparing modified frit having the softening or melt temperature of about 700-1,250 deg. C used both as vehicle and pigment by adding 10-25 wt. pts. silica powder or feldspar powder to 100 wt. pts. basic frit having the softening or melt temperature of 700-900 deg. C, by adding 150-300 wt. pts. liquid sodium metasilicate ( $Na_2SiO_3$ :  $SiO_2$  27-29 %;  $Na_2$ : 0.9-10 %; mol ratio: 3.0-3.2) functioning as binder and 100-250 wt. pts. oxides of metal, etc. as pigment and 300-400 wt. pts. solvent to 100 wt. pts. of the modified frit as vehicle and pigment. Also claimed is a heat-resistant coating material composition forming a stable heat-resistant coat in the wide temperature range from ordinary temperature to high temperature obtained as follows; after preparing modified frit having the softening or melt temperature of about 700-1,250 deg. C used both as vehicle and pigment by adding 10-25 wt. pts. silica powder or feldspar powder to 100 wt. pts. basic frit having the softening or melt temperature of 700-900 deg. C, the heat-resistant coating material compsn. consists of 70 wt. pts. of the modified frit as vehicle and pigment, 30 wt. pts. diboron trioxide ( $B_2O_3$ ) (softening or melt temperature: about 350-1,500 deg. C), 50-90 wt. pts. silicone-alkyd modified varnish or silicone-epoxy modified varnish a

s the organic initial binder forming the coat in the temperature range from ordinary temperature to about 450 deg. C, 80-200 wt. pts. oxides of metal, etc. as pigment and 70-130 wt. pts. of each of toluene and xylene as solvent. Also claimed is the oxide of metal, etc. being the oxide of at least one or more of metals of titanium, chromium, nickel manganese, magnesium, aluminium, zinc, copper, iron and silicon.

- ADVANTAGE - Applying the heat-resistant coating material compsn. to the surface of various instruments, equipment, members-structures, etc. exposed to high temperature always or at any time can prevent the deterioration and damage due to heat and also the good finish appearance of the coat can be maintained for a long time. In addition to the use as carburisation-decarbonisation preventive material, applying the coating material compsn. to the building materials and also the inside walls of the road-railways, etc. is thought to be able to prevent fires or retard the ignition time even though a fire should happen.

- (Dwg.0/0)

OPD - 1997-01-14

AN - 1998-463035 [40]

© PAJ / JPO

PN - JP10195332 A 19980728

PD - 1998-07-28

AP - JP19970035446 19970114

IN - NAKANE HEIZABURO

PA - NAKANE HEIZABURO, FUJITA YOSHIMASA

TI - HEAT-RESISTANT COATING COMPOSITION

AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a coating film usable at temps. as high as 900-1,000 deg.C.

- SOLUTION: A modified frit having a softening or melting point of about 700-1,250 deg.C is prep'd. by adding 10-25 pts.wt. silica rock or felspar to 100 pts.wt. base frit having a softening or melting point of 700-900 deg.C and is used as a vehicle and simultaneously as a pigment. This compsn. comprises 100 pts.wt. above-mentioned modified frit, 150-300 pts.wt. liq. sodium metasilicate ( $Na_2 SiO_3$  :  $SiO_2$  27-29%,  $Na_2$  0.9-10%, molar ratio 3.0-3.2) acting as a binder, 100-250 pts.wt. oxide of a metal, etc., as a pigment, and 300-400 pts.wt. solvent and forms a heat-resistant coating film stable in a wide temp. range from low to high temps.

I - C09D1/00 ;C09D5/18 ;C09D7/12 ;C09D183/02

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-195332

(43)公開日 平成10年(1998)7月28日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
C 0 9 D 1/00  
5/18  
7/12  
183/02

識別記号

F I  
C 0 9 D 1/00  
5/18  
7/12  
183/02

Z

審査請求 未請求 請求項の数3 書面 (全4頁)

(21)出願番号 特願平9-35446

(22)出願日 平成9年(1997)1月14日

(71)出願人 596175289  
中根 平三郎  
千葉県浦安市今川4丁目12番地12-3号  
(71)出願人 597023499  
藤田 吉正  
東京都杉並区善福寺1丁目16番23-402号  
(72)発明者 中根 平三郎  
千葉県浦安市今川4丁目12番12-3号

(54)【発明の名称】 耐熱性塗料の組成物

(57)【要約】

【目的】 900～1,000°C程度の高温域に於ても  
使用可能な塗膜を得る。

【構成】 軟化又は熔融温度が700～900°Cの基本  
フリット100重量部に対して、珪石粉又は長石粉を1  
0～25重量部加えることにより、軟化又は熔融温度を  
約700～1,250°Cに調整した変性フリットをヴィ  
ヒックル兼顔料とし、該ヴィヒックル兼顔料100重量  
部に対して、液状珪酸ナトリウムを150～400重量  
部、金属等の酸化物を100～250重量部及び溶剤を  
300～400重量部を加える。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】軟化又は熔融温度が700～900°Cの基本フリット100重量部に対して、珪石粉又は長石粉を10～25重量部加えることにより、軟化又は熔融温度を約700～1,250°Cに調整した変性フリットをヴィヒックル兼顔料とし、当該ヴィヒックル兼顔料100重量部に対して、バインダーとして機能する液状メタケイ酸ナトリウム( $Na_2SiO_3:SiO_2$  27～29%、 $Na_2O$ :0.9～1.0%、モル比:3.0～3.2)を150～300重量部、顔料として金属等の酸化物100～250重量部と溶剤300～400重量部から成り、常温から高温迄の広範な温度領域で安定した耐熱性被膜を形成することを特徴とする耐熱塗料の組成物

【請求項2】軟化又は熔融温度が700～900°Cの基本フリット100重量部に対して、珪石粉又は長石粉を10～25重量部加えることにより、軟化又は熔融温度を約700～1,250°Cに調整した変性フリットをヴィヒックル兼顔料とし、当該ヴィヒックル兼顔料70重量部及び軟化又は熔融温度が約350～1,500°Cの三酸化二ホウ素( $B_2O_3$ )30重量部に対して、常温から約450°Cまでの温度領域で塗膜を形成する有機系の初期バインダーとして、シリコーンアルキッド変性ワニス又はシリコーンエポキシ変性ワニスをう0～90重量部及び顔料として金属等の酸化物80～200重量部及び溶剤としてトルエン( $C_6H_5CH_3$ )及びキシレン( $C_6H_4(CH_3)_2$ )各々70～130重量部から成り、常温から高温迄の広範な温度領域で安定した耐熱性被膜を形成することを特徴とする耐熱塗料の組成物

【請求項3】チタン、クロム、ニッケル、マンガン、マグネシウム、アルミニウム、亜鉛、銅、鉄、ケイ素から選ばれた少なくとも1種以上の金属よりなる請求項1及び2に記載の金属等の酸化物

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の利用分野】本発明は耐熱塗料の組成物、より詳しくは、例えば高温環境下において使用される化学機器、建造物等を保護するための被膜を形成する耐熱性塗料の組成物に関するものである。

## 【0002】

【従来技術】本発明に類する従来の塗材、いわゆる耐熱塗料と称するものは、フェノール樹脂、シリコーン樹脂又はポリアミドイミド樹脂及びそれらの変性樹脂等をヴィヒックルとして、これにアルミニュウム粉その他の顔料又は約350°C以上の温度で熔融して被膜を形成するフリットを混合するもの等が提案されている。これらの合成樹脂をヴィヒックルとする耐熱塗料は、被塗装物の温度が上昇した場合、概ね250～450°C(最高でも約500～600°C程度)を超えるとヴィヒックルが焼損して付着力が低下すると共に、塗膜中の顔料粒子間の結合力が脆弱化し塗膜が変色するか又は剥離を来してし

まうのが普通である。また、フリットを使用している例でも、最高耐熱温度は約600°C程度である。(特開昭60-179476他)

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の塗材は、前記したような耐熱塗料も含めて、ヴィヒックルと顔料又は体质顔料の役割が明確に分かれており、被塗装体の温度が上昇してヴィヒックルの耐熱温度を超えると、ヴィヒックルは劣化ないしは分解・焼損してしまい、被覆材としての機能が失われてしまう。したがって、塗料の耐熱温度は、そこに使われているヴィヒックル又はフリットの耐熱温度によって大方は決まってしまう。ヴィヒックルとしての機能を有機物のみに依存した、従来と同じ発想の製法では既存の耐熱温度を超えるような塗材の生成は期待できない。当初に形成された塗膜のヴィヒックルが、温度の上昇によって分解・焼損した後でも、強固で且つ安定した塗膜(最高耐熱温度が900～1,000°C程度)の維持が可能な組成物を得ることが本発明の課題である。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記したような従来の問題点を解決するためになされたものであつて、第1の発明は、軟化又は熔融温度が700～900°Cの基本フリット100重量部に対して、珪石粉又は長石粉を10～25重量部加えることにより、軟化又は熔融温度を約700～1,250°Cに調整した変性フリットをヴィヒックル兼顔料とし、当該ヴィヒックル兼顔料100重量部に対して、バインダーとして機能する液状メタケイ酸ナトリウム( $Na_2SiO_3:SiO_2$  27～29%、 $Na_2O$ :0.9～1.0%、モル比:3.0～3.2)を150～300重量部、顔料として金属等の酸化物80～200重量部と溶剤300～400重量部から成り、常温から高温迄の広範な温度領域で安定した耐熱性被膜を形成することを特徴とする耐熱塗料の組成物を提供せんとするものである。そして第2の発明は、軟化又は熔融温度が700～900°Cの基本フリット100重量部に対して、珪石粉又は長石粉を10～25重量部加えることにより、軟化又は熔融温度を約700～1,250°Cに調整した変性フリットをヴィヒックル兼顔料とし、当該ヴィヒックル兼顔料70重量部及び軟化又は熔融温度が約350～1,500°Cの三酸化二ホウ素( $B_2O_3$ )30重量部に対して、常温から約450°Cまでの温度領域で塗膜を形成する有機系の初期バインダーとして、シリコーンアルキッド変性ワニス又はシリコーンエポキシ変性ワニスをう0～90重量部及び顔料として金属等の酸化物80～200重量部及び溶剤としてトルエン( $C_6H_5CH_3$ )及びキシレン( $C_6H_4(CH_3)_2$ )各々70～130重量部から成り、常温から高温迄の広範な温度領域で安定した耐熱性被膜を形成することを特徴とする耐熱塗料の組成物を提供せ

んとするものである。また、前記金属等の酸化物としては、例えば、チタン、クロム、ニッケル、マンガン、マグネシウム、アルミニウム、亜鉛、銅、鉄、ケイ素から選ばれた少なくとも1種以上の金属等の酸化物が用いられる。かかる耐熱塗料の組成物により形成された塗材は、初期の塗膜形成用のヴィヒックルに耐熱性の高い珪酸塩系の無機物とシリコーン樹脂ないしはそのアルキドもしくはエポキシ変性樹脂を使用すると共に、仮に、ヴィヒックルが分解・焼損してしまっても、温度の上昇に対応して、顔料の一部が高温度の熱によって軟化乃至は熔融し、リレー式で新たにヴィヒックルの役割を演じるような素材配合を行う。つまり、高温の熱を逆に利用することにより、高温時でも（むしろ高温時に於いてこそ）安定した塗膜の形成を可能とすることである。以下にその詳細について述べることとする。請求項1に記載した第1の発明の耐熱塗料の組成物により形成された塗料は、水性塗料であって、この水性塗料において、その初期バインダーとして使用している液状珪酸ナトリウムは、常温から約1,080°Cの温度領域でバインダーとしての機能を保持するものの、700~800°Cを超える温度環境では、その流動性が高くなり塗膜の安定性がおちてくる。本発明では、この様な温度状況における、珪酸ナトリウムのバインダーとしての機能低下を補足する手段として、変性フリットを使用している。即ち、変性フリットは、珪酸ナトリウムの流動性が高くなり粘性が低下する約700°Cを超える温度領域で軟化乃至は熔融し、珪酸ナトリウムのバインダー機能の低下を補償しヴィヒックルとして作用すると共に、約700°C以下の温度領域では顔料の1部と七での役割を果たしている。ところで、基本フリット（軟化点：700~900°C）は100重量部に対して珪石粉10重量部を加えた場合は軟化点が約900~1,100°Cとなり、同様に、25重量部を加えると軟化点は概ね1,100~1,250°Cとなるように、珪石粉の混合割合によって軟化点はかなり変化するが、ここで基本フリットの100重量部に対して珪石粉又は長石粉10~25重量部を加えることとしているのは、実験の結果、メタケイ酸ナトリウムが約700~1,080°Cの温度領域で流動性が高くなり粘性が低下するのを補償して、安定した塗膜を得るために適切な割合だからである。珪石粉又は長石粉の割合が10重量部以下の場合は粘性が低すぎて、また、25重量部を超えると粘性が高過ぎて安定した塗膜を形成するのがむずかしくなる。また、請求項2に記載した第2の発明による耐熱塗料の組成物により形成された塗料は、油性塗料であって、この油性塗料においては、常温から

約450°Cまでの温度領域で塗膜を形成する有機系の初期バインダーとして、シリコーンアルキド変性ワニス又はシリコーンエポキシ変性ワニスを使用することとしているが、これらの樹脂は温度が概ね450°Cを超えると焼損してしまうので、この第2の発明においては、ヴィヒックル兼顔料として請求項1に記載した変性フリット（軟化又は熔融温度が700~1,250°C）の他に、軟化又は熔融温度が約350~1,500°Cの三酸化二ホウ素（B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）を使用することによって、450°Cを超える温度領域において、有機系の初期バインダーが焼損した後でも安定した塗膜が得られている。即ち、常温から約450°Cまでの温度領域では、初期バインダーとしてシリコーンアルキド変性ワニス又はシリコーンエポキシ変性ワニスが、約350~1,500°Cの温度領域では三酸化二ホウ素（B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）が、また、約700~1,250°Cの温度領域では、変性フリット#1121-HS10及び#3907-HS20が夫々リレー的かつ中心的にヴィヒックルとして機能することにより、総体として、常温から約900°Cの温度領域で安定した塗膜が得られている。

#### 【0005】

#### 【発明の実施の形態】

【実施例1】初期の塗膜形成用のヴィヒックルとして液状メタケイ酸ナトリウム3号（広栄化学工業K.K.製 Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> : SiO<sub>2</sub> 27~29%、Na<sub>2</sub>O 9~10%、熔融温度 1,080°C、モル比 3.0~3.2）を26重量部、温度上昇に対応してヴィヒックル兼顔料として機能する変性フリット#1121-HS10（滋賀タイルK.K.製、無鉛フリット-1-2-3-9-2-7-M 90%及び珪石粉F-233 10%、軟化温度750~1,100°C）を7重量部と#1121-HS20（同前製、12-3907-M 80%及び珪石粉F-233 20%、軟化温度700~1,250°C）を9重量部、顔料として酸化チタン粉末（TiO<sub>2</sub>）12重量部、酸化クロム粉末（Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）2重量部、カオリン（Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·2SiO<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O）40重量部を良く混練調整する。以上のようにして得られた耐熱性塗料を、SS鋼板（150mm×35mm×2mm）に刷毛塗りを2回行い（膜厚約90~120μm、スプレー塗り・ローラー塗り・浸漬塗り等も可）、1~3時間自然乾燥後200~300°Cで10分間加熱処理したものについて耐熱試験（時間は各々5分間）を行った結果は以下のとおりであった。

温 度 (°C)	試験前	600	750	900
結 果	淡い草色	同左	同左	草色

【実施例2】初期の塗膜形成用のヴィヒックルとしてシリコーンアルキッド変性ワニス（信越化学製KR5206）を16重量部、温度上昇に対応してヴィヒックル兼顔料として機能する変性フリット♯1121-HS10を8重量部及び♯3907-HS20を8重量部、約350～1,500°Cで軟化又は熔融する三酸化二ホウ素（B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）6重量部、顔料として酸化チタン粉末（TiO<sub>2</sub>）13重量部、酸化クロム粉末（Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）3重量部、カオリン（Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>・2SiO<sub>2</sub>・2H<sub>2</sub>O）を8重量部、溶剤としてトルエン（C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>3</sub>）を20重量部及びキシレン（C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>（CH<sub>3</sub>）<sub>2</sub>）18重量部を良く混練調合する。以上のようにして得られた耐熱性塗料を、実施例1と同形のSS鋼

板に刷毛塗りを2回行い、5日間自然乾燥した後に前記「実施例1」と同じ条件で耐熱試験を行い同様な結果が得られた。

【発明の効果】本発明による耐熱塗料の組成物よりなる塗材を、常時又は隨時に高温に晒される各種の機器及び装置類並びに部材・建造物等の表面に塗布することによって、熱による劣化損耗を防止することが可能となるのみならず、その美装を長く保持することができる。また、漫炭・脱炭防止材としての用途の他、建材並びに道路・鉄道のトンネル内壁等に塗布することにより、火災の防止乃至は万一火災が発生した場合でも、その類・延焼の阻止又は発火時間の延伸を図ることが可能となるなど幾多の効果があり、実用性が極めて大である。